

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-299519

(43)Date of publication of application : 25.11.1997

(51)Int.Cl.

A63B 53/04

(21)Application number : 08-145180

(71)Applicant : SUMITOMO RUBBER IND LTD

(22)Date of filing : 14.05.1996

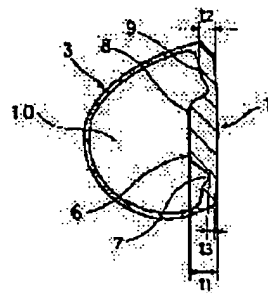
(72)Inventor : SHIRASAWA HIROSHI

(54) GOLF CLUB HEAD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve range performance by effectively reducing the primary peculiar vibrations of a face and approximating them to the primary peculiar vibrations of a golf ball by providing a loop-shaped groove part on the inner surface of a face wall part so as to surround the central part of this inner surface.

SOLUTION: Concerning the woody golf club head in hollow structure formed from a face wall part 1 forming the face, crown part, side part, sole part and neck part, on an inner surface 6 of the face wall part 1, a loop-shaped groove part 7 is provided so as to surround the central part of the inner surface 6. With such a golf club head, the number of primary peculiar vibrations of the face wall part 1 can be remarkably decreased and the number of primary peculiar vibrations of the face wall part 1 can be a value closer to the number of primary peculiar vibrations of the ball while making almost similar to the conventional head the outer form, size and total weight of this head. Thus, range performance can be improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.06.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3064905

[Date of registration] 12.05.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-299519

(43) 公開日 平成9年(1997)11月25日

(51) Int.Cl.⁶

A 6 3 B 53/04

識別記号

庁内整理番号

F I

A 6 3 B 53/04

技術表示箇所

B

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-145180

(22) 出願日 平成8年(1996)5月14日

(71) 出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

(72) 発明者 白沢 洋

兵庫県芦屋市三条南町5番10号

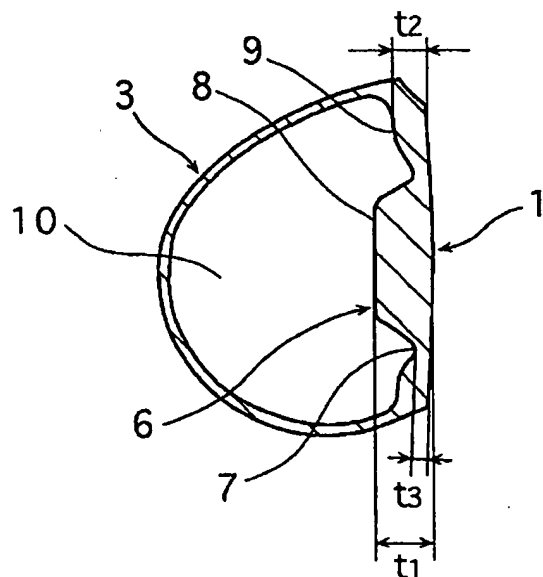
(74) 代理人 弁理士 中谷 武嗣

(54) 【発明の名称】 ゴルフクラブヘッド

(57) 【要約】

【課題】 中空構造のウッド型のゴルフクラブヘッドに於て、フェースの1次固有振動数を効果的に低減させて飛距離性能を向上させる。

【解決手段】 フェース壁部1の内面6に、その内面6の中央部を囲むように横長楕円形の溝部7を設ける。フェース壁部1の内面6の溝部7よりも内側の内域部8の肉厚 t_1 を、その溝部7よりも外側の外域部9の肉厚 t_2 よりも大きく設定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 中空構造のウッド型のゴルフクラブヘッドに於て、フェース壁部1の内面6に、その内面6の中央部を囲むように環状の溝部7を設けたことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【請求項2】 中空構造のウッド型のゴルフクラブヘッドに於て、フェース壁部1の内面6に、その内面6の中央部を囲むように有端状の溝部11を設けたことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【請求項3】 フェース壁部1の内面6の溝部7、11よりも内側の内域部8の肉厚 t_1 が、その溝部7、11よりも外側の外域部9の肉厚 t_2 よりも大きく設定されている請求項1又は2記載のゴルフクラブヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、中空構造のウッド型のゴルフクラブヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】ゴルフ競技に於て、多くのゴルファーが望むのは、より速くゴルフボールを飛ばすことである。主にボールを速く飛ばすために用いられるゴルフクラブは、ウッド型クラブであり、そのクラブのヘッドの材質は、木、金属、繊維強化プラスチック等、又は、それらの組み合わせ等と、様々である。近年、製造技術の発達により、金属、繊維強化プラスチック製のヘッドでは、内部を中空にした構造のものが造られており、現在では中空構造のゴルフクラブヘッドが主流となっている。

【0003】従来の中空構造のウッド型のゴルフクラブヘッドは、一般に、図9に示すように、フェース壁部a、クラウン部b、サイド部c、及び、ソール部dにて囲まれた中空室eを有し、フェース壁部aの内面fが平坦状乃至僅かに弯曲した曲面状とされ、そのフェース壁部aの肉厚がほぼ均一に設定されていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ウッド型ゴルフクラブヘッドを設計する際、フェース面（打球面）を成す壁部（以下フェース壁部と呼ぶ）の剛性とボールの剛性を考慮して、フェース壁部の1次固有振動数をボールの1次固有振動数に近い値にするほど打球の飛距離性能が向上することが、本発明者等の行った実験により判った。

【0005】しかし、上述のような従来の中空構造のウッド型のゴルフクラブヘッドは、1次固有振動数を低減させる設計がなされていないため、フェース壁部aの1次固有振動数がボールの1次固有振動数に比して著しく大きい値となっていた。このため、飛距離性能を十分に改善することができなかった。

【0006】そこで、本発明は、上述の問題を解決して、フェースの1次固有振動数を効果的に低減させて

（ゴルフボールの1次固有振動数に近似させ）飛距離性能を向上させることができるゴルフクラブヘッドを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために本発明に係るゴルフクラブヘッドは、中空構造のウッド型のゴルフクラブヘッドに於て、フェース壁部の内面に、その内面の中央部を囲むように環状の溝部を設けたものである。

【0008】また、中空構造のウッド型のゴルフクラブヘッドに於て、フェース壁部の内面に、その内面の中央部を囲むように有端状の溝部を設けたものである。

【0009】なお、フェース壁部の内面の溝部よりも内側の内域部の肉厚を、その溝部よりも外側の外域部の肉厚よりも大きく設定するのが望ましい。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、実施の形態に基き本発明を詳説する。

【0011】図1と図2と図3と図4と図5は、本発明に係るゴルフクラブヘッドの実施の一形態を示し、フェース面を形成するフェース壁部1、クラウン部2、サイド部3、ソール部4、及び、ネック部5から成る中空構造のウッド型のゴルフクラブヘッドであり、チタン、チタン合金、ステンレス等の金属、又は、繊維強化プラスチックからなる。

【0012】ここで、中空構造のウッド型のゴルフクラブヘッドとは、図例の如く中空室10になにも充填されていないもののみならず、その中空室10に発泡樹脂等の軽量材料を充填したものをも含むと定義する。

【0013】しかして、図3と図4と図5に示すように、フェース壁部1の内面6に、その内面6の中央部を囲むように環状（無端連続状）の溝部7を設ける。具体的には、溝部7を、内面6側から見て横長楕円形の環状とする。

【0014】さらに、フェース壁部1の内面6の溝部7よりも内側の内域部8の肉厚 t_1 を、その溝部7よりも外側の外域部9の肉厚 t_2 よりも大きく設定する。また、フェース壁部1の溝部7の肉厚 t_3 を、内域部8の肉厚 t_1 と外域部9の肉厚 t_2 よりも小さくする。

【0015】ここで、内域部8の肉厚 t_1 、及び、外域部9の肉厚 t_2 とは、最も厚い部分の肉厚（肉厚の最大値）のことで定義する。また、溝部7の肉厚 t_3 とは、溝部の最も薄い部分の肉厚（肉厚の最小値）のことで定義する。

【0016】次に、図6と図7と図8は、フェース壁部1の内面6に、その内面6の中央部を囲むように有端状の溝部11を設けたものである。具体的には、溝部11は、内面6側から見て、端部11a、11aがフェース壁部1の上部に位置する横倒C字型として形成される。なお、この溝部11は、楕円の一部を成す。他の構成は図1～図5

のものと同様である。

【0017】ところで、ウッド型ゴルフクラブヘッドを設計する際、フェース面（打球面）を成す壁部（以下フェース壁部と呼ぶ）の剛性とボールの剛性を考慮して、フェース壁部の1次固有振動数をボールの1次固有振動数に近い値にするほど打球の飛距離性能が向上することが本発明者等の行った実験により判った。

【0018】しかし、従来の中空構造のウッド型のゴルフクラブヘッドは、図9に示すように、フェース壁部aの肉厚が略均一に設定され、固有振動数を低減させる設計がなされていなかったため、フェース壁部aの1次固有振動数がゴルフボールの1次固有振動数に比して著しく大きい値となり、飛距離性能を十分に発揮することができなかった。

【0019】これに対し、図1～図5、及び、図6～図8に示した本発明のゴルフクラブヘッドによれば、ヘッドの外形、大きさ、総重量を、従来のものとほぼ同様としたまま、フェース壁部1の1次固有振動数を著しく減少させることができ、かつ、そのフェース壁部1の1次固有振動数をボールの1次固有振動数に近い値とすることが可能となる。従って、飛距離性能が向上する。

【0020】なお、本発明のゴルフクラブヘッドに於

て、フェース壁部1の内域部8の肉厚 t_1 と外域部9の肉厚 t_2 を略同一としてもよい場合がある。また、無端状の溝部7の形状を、内面6側から見て横長の長円形状としてもよい場合があり、あるいは、その他の形状として環状（無端連続状）に形成するも自由である。また、有端状の溝部11の形状としては、その溝部11が横長の長円形に含まれるようにしてもよい場合があり、あるいは、その他の形状とするも自由である。

【0021】また、図1～図5及び図6～図8に示した本発明のゴルフクラブヘッドは、ドライバーと称されるヘッドの場合を例示しているが、それ以外の中空構造のウッド型のクラブヘッドとするも自由であり、例えば、スプーン、パッフィーと称されるヘッドとするも好ましい。

【0022】

【実施例】次に、本発明のゴルフクラブヘッドによる効果を検証すべく、試作ヘッドを作製した。その試作ヘッドとしての本発明品1、2、及び、比較例としての従来品のデータを、次の表1に示す。

【0023】

【表1】

ゴルフクラブヘッド	材質	フェース壁部肉厚 (mm)			クラウン部肉厚 (mm)	サイド部肉厚 (mm)	ソール部肉厚 (mm)
		内域部 t_1	外域部 t_2	溝部 t_3			
本発明品1	チタン	5.2	3.7	2.5	1.8 ± 0.2	1.8 ± 0.2	3.0 ± 0.3
本発明品2	チタン	5.2	3.7	2.5	1.8 ± 0.2	1.8 ± 0.2	3.0 ± 0.3
従来品	チタン	3.5 ± 0.1			1.8 ± 0.2	1.8 ± 0.2	3.0 ± 0.3

【0024】上記表1の本発明品1、2、及び、従来品のヘッドは、全て鍛造法にて作製した。ここで、鍛造法とは、ヘッドを2分した形状の半割体を夫々鍛造により形成し、その後、溶接接合にて2つの半割体を接合して中空構造とする製法であり、金属製ゴルフクラブヘッド（メタルヘッド）を製造する一般的な製法の一つである。

【0025】なお、本発明品1のヘッドは、図1～図5に示したヘッドに対応し、横長楕円形の溝部7の長軸直径 D_1 を55mmとし、かつ、短軸直径 D_2 を32mmとした。また、本発明品2のヘッドは、図6～図8に示したヘッドに対応し、有端状の溝部11を含む横長の楕円の長軸直径 D_1 を55mmとし、かつ、短軸直径 D_2 を32mmとした。

さらに、溝部11の端部11a、11aと中心点Oとを通る直線と鉛直線との成す角度 θ 、 θ が、夫々 60° となるように設定した。また、従来品は図9に示したヘッドに対応する。

【0026】次に、本発明品1、2のヘッドと従来品のヘッドを、夫々、同一のシャフトに装着して、実打試験を行った。具体的には、シャフトの硬さをSとし、長さを45インチ、バランスをC9とした。また、試打者は上級プレイヤーとアベレージプレイヤーの2名とした。その実打試験による測定結果を次の表2に示す。なお、各測定値は、10打の平均値である。

【0027】

【表2】

試 打 者	ゴルフクラブヘッド	インパクト時 ヘッド速度 (m/s)	ボール初速 (m/s)	バックスピン (r.p.m.)	打 出 角 (度)	キ ャ リ ー (m)
上級プレイヤー	本発明品 1	47.1	64.5	4490	13.3	235
	本発明品 2	47.5	63.9	4215	12.6	233
	従 来 品	47.2	62.6	4340	13.3	228
アベレージ プレイヤー	本発明品 1	40.8	53.1	4320	12.1	190
	本発明品 2	41.3	52.8	4025	11.8	183
	従 来 品	41.2	52.5	4290	11.8	185

【0028】上記表2から明らかなように、本発明品1では、上級プレイヤーとアベレージプレイヤーともに、ボール初速、バックスピン、及び、キャリー（飛距離）の数値が、従来品よりも大きくなった。また、本発明品2では、上級プレイヤーとアベレージプレイヤーともに、スピンと打出角の数値が従来品と同一またはそれよりも小さくなったが、ボール初速とキャリー（飛距離）の数値は、従来品を上回っている。

【0029】上記測定結果により、ゴルフプレイヤーの技術にかかわらず、本発明品1、2の方が従来品よりも飛距離が伸びると言える。その理由は、本発明のゴルフクラブヘッドは、従来のゴルフクラブヘッドに比してフェース壁部の1次固有振動数が著しく低減し、打撃時のエネルギーロスが減少することによるものと考えられる。

【0030】

【発明の効果】本発明は上述の構成により、次のような著大な効果を奏する。

【0031】請求項1及び2記載のゴルフクラブヘッドによれば、ヘッドの外形形状、大きさ、総重量を、従来の中空構造のウッド型のゴルフクラブヘッドとほぼ同一に保ったまま、打球の飛距離性能を向上させることができる。

【0032】また、請求項3記載のゴルフクラブヘッド

によれば、フェース壁部1の1次固有振動数を一層効果的に低減させることができ、飛距離性能が一層向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のゴルフクラブヘッドの実施の一形態を示す側面図である。

【図2】平面図である。

【図3】図1のA-A線断面図である。

【図4】図2のB-B線断面図である。

【図5】フェース壁部の背面図である。

【図6】他の実施の形態の断面平面図である。

【図7】他の実施の形態の断面側面図である。

【図8】他の実施の形態のフェース壁部の背面図である。

【図9】従来例の断面側面図である。

【符号の説明】

1 フェース壁部

6 内面

7 溝部

8 内域部

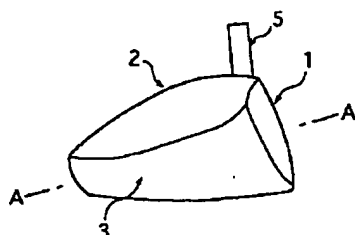
9 外域部

11 溝部

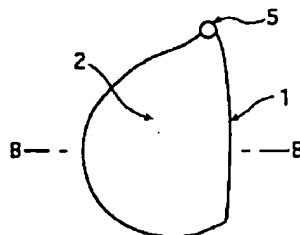
t₁ 肉厚

t₂ 肉厚

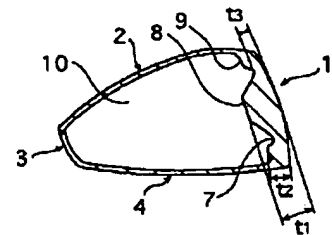
【図1】



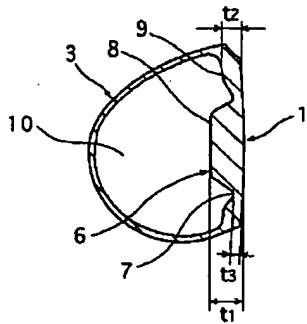
【図2】



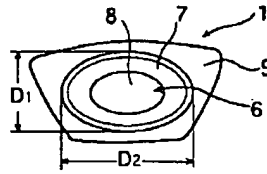
【図4】



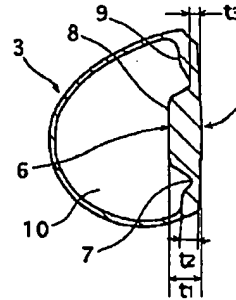
【図3】



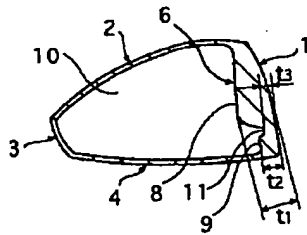
【図5】



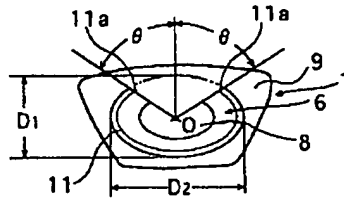
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

